

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56019606  
PUBLICATION DATE : 24-02-81

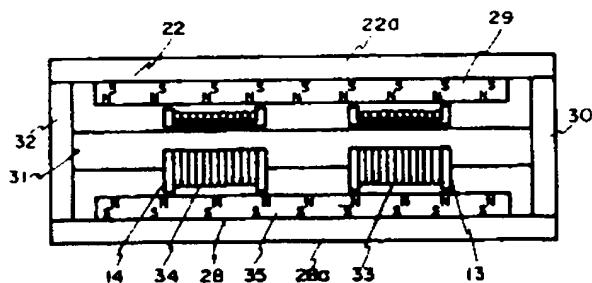
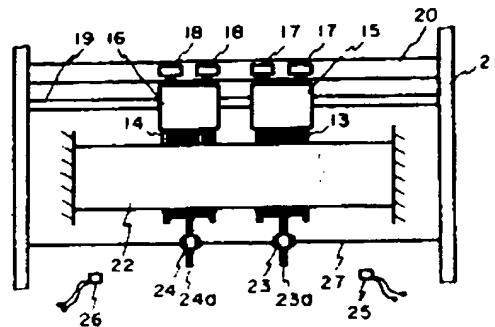
APPLICATION DATE : 25-07-79  
APPLICATION NUMBER : 54094620

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : KIMOTO ISAO;

INT.CL. : H01F 7/08

TITLE : LINEAR ACTUATOR



ABSTRACT : PURPOSE: To enable movements of a plurality of actuators arranged toward different directions independently in a magnetic circuit made of two side yokes each having a permanent magnet at one side as connected by a central yoke.

CONSTITUTION: The actuators 13, 14 are provided with coils 33, 34 wound on the outer peripheries thereof respectively, and have central cavities with a central yoke 31 passing therethrough therebetween. There are slight gaps between the actuators 13, 14 and the yoke 31, and they are supported through guide blocks 15, 16 to retain the gaps constantly even during movement. Bearings 17, 18 are mounted respectively at one end of the guide blocks 15, 16 for retaining them from both sides at the guide plate 20. The guide blocks 15, 16 may move only in an axial direction of a guide rod 19 by the guide rod 19 and the guide plate 20. In this manner, the respective actuators may move in different directions independently.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑯ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭56-19606

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 F 7/08

識別記号

厅内整理番号  
6664-5E

⑯ 公開 昭和56年(1981)2月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ リニアアクチュエータ

東京都港区芝五丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭54-94620

⑯ 出 願 昭54(1979)7月25日

東京都港区芝5丁目33番1号

⑯ 発明者 木本軍生

⑯ 代理人 弁理士 内原晋

明細書

1 発明の名称

リニアアクチュエータ

2 発明請求の範囲

永久磁石を片面に有しその永久磁石の両端  
部がそれぞれ対向するごとく配置した2つの  
上ヨーク組立および下ヨーク組立と、前記2  
つのヨーク組立を両端端で連結する2つのサ  
イドヨークと、前記2つのサイドヨークを連  
絡する中心ヨークとから構成される磁気回路  
と、前記中心ヨーク、サイドヨーク、上ヨー  
ク組立および下ヨーク組立と接觸することな  
く移動可能で前記中心ヨークの回りに巻かれ  
たコイルをもつ複数個のアクチュエータと、  
前記アクチュエータの位置を検出する位置検  
出素子とを備えたことを特徴とするリニアア  
クチュエータ。

3 発明の詳細を説明

本発明は複数個の両端平歫移動可能なリニア  
アクチュエータに関するものである。前記この  
種のリニアアクチュエータは標準状ねじをモー  
タ等によって回転し、これと契合する組ねじの  
回転を制御して得られる組ねじの直線運動を利  
用していた。第1図は前記の2つのアクチュエー  
ータを異なる方向に向時に移動する場合の原理  
図である。アクチュエータ1はモータ2を回転  
すると、これと連絡する送りねじ3が回転する  
ので矢印Aの方向に移動する。同様にアクチ  
エータ4はモータ5を回転すると送りねじ6が  
回転し矢印A'の方向に移動する。ガイド軌7a、  
7bはアクチュエータ1、4が送りねじ3、6  
の回りに回転することを制御する。送りねじ3  
と送りねじ6のリード方向が同じ場合、モータ  
2とモータ5の回転方向が同一であればアクチ  
エータ1とアクチュエータ4が移動方向が同  
じになる。モータ2とモータ5の回転方向が異  
る場合はアクチュエータ1とアクチュエータ4

(1)

(2)

は逆方向に移動する。このようの場合には2つのモータ2、5の回転によりアクチ。エータ1、4の右角万向を駆動できるが、アクチ。エータ1、4を同一軸に配置できない欠点がある。第2図は2つのアクチ。エータを同一軸上に配置した場合を示す。モータ10を回転すると逆ねじ11が回転するので、このねじ11と契合するアタナ。エータ8、9は同一方向に同一速度で移動する。この場合、アクチ。エータ8、9を同一軸上に配置することは可能であるが、それぞれ独立して異なる方向に異なる速度で移動停止することはできない欠点がある。

本発明の目的は、かかる欠点を除去し、同一軸上に複数個のアクチ。エータを配置でき、それぞれのアクチ。エータが独立して異なる方向への運動が可能であると同時に、基準位置からの変位量を検出可能な直進移動装置リニアアクチ。エータを提供するものである。

本発明は、水久田石を片側に有してその水久田石の両端部がそれぞれ対向することなく配置した2つ

(3)

特開昭56-19608(2)  
の上ヨーク組立および下ヨーク組立と、前記2つのヨーク組立を両端で連結する2つのサイドヨークと、前記2つのサイドヨークを連結する中心ヨークとから構成される磁気回路と、前記中心ヨーク、サイドヨーク、上ヨーク組立および下ヨーク組立と接続することなく移動可能で中心ヨークの回りに巻かれたコイルをもつ複数個のアクチ。エータと、前記アクチ。エータの位置を検出する位置検出素子とから成るリニアアクチ。エータである。

次に本発明の実施例について詳細に説明する。第3図は本発明のリニアアクチ。エータの動作原理図、第4図は第3図の磁気回路を示す断面図、第5図は磁気回路とアクチ。エータの案内板を示す第3図の断面図である。

第3図、第4図および第5図において、アクチ。エータ13、14はそれぞれ外側に巻かれたコイル33、34をもち、このアクチ。エータ13、14の中心は空洞でその間を中心ヨーク31が貫通している。またアクチ。エータ13、14と中

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

心ヨーク31の間にわずかに空隙があり、該空隙中もこの間隙が一定にするべくガイドブロック15、16により支持されている。ガイドブロック15、16の一端には第3図、第5図に示すようなペアリング17a、17b、および18a、18bがそれぞれ取付けられていて、案内板20を両側から押えている。すなわちガイドブロック15、16は案内板19と案内板20によって案内板19の軸方向にのみ移動できるようになっている。従ってこのガイドブロック15、16とそれぞれ強固に連結されたアクチ。エータ13、14は案内板19の軸方向にのみ運動が駆動される。アクチ。エータ13、14の可動方向への案内方法には本実施例の他にも既知の方法がある。

次にアクチ。エータ13、14の運動力を得る手段について説明する。

一般に磁束と直角方向に電流を流すと磁束および電流の流れる方向と直角方向に力を生ずることが知られている。本発明に使用されありニアアクチ。エータの駆動力はこの原理に従うものである。

(4)

第4図および第5図に示すように車両方向に強化された磁石29、35はアクチ。エータ13、14を中心してその磁石の極の種類が対向するよう取付けられている。例えば第4図においてはN極が対向している。磁石29は上ヨーク22aに、磁石35は下ヨーク28aに示すように取付けられている。上ヨーク22a、下ヨーク28aおよび中心ヨーク31はサイドヨーク30、32と連結されている。上ヨーク22aと磁石29は上ヨーク組立22を構成し、下ヨーク28aと磁石35は下ヨーク組立28を構成している。

以上のように磁気回路を構成した場合には中心ヨーク31の磁束が飽和するまで磁石29および磁石35から中心ヨーク31に向って磁束が発生する。従ってアクチ。エータ13のコイル33、アクチ。エータ14のコイル34に電流を流すとこの電流の向きと直角方向、すなわち第4図の左右方向に力が発生する。

第6図は長距離移動型アクチ。エータの結合の磁気回路構成を示す。上ヨーク52aに磁石群36

5

10

15

20

25

(5)

が取付けられ上ヨーク組立 52 を構成する。同様に下ヨーク 58 に磁石群 37 が取付けられ下ヨーク組立 58 を構成する。上ヨーク 52 は、下ヨーク 28 および中心ヨーク 51 はサイドヨーク 60, 62 と連結されている。アクチュエータ 42 には 2 つのコイル 38 および 39 が同一向きに巻かれ磁極に取付けられている。同様にアクチュエータ 43 には 2 つのコイル 40, 41 が巻かれている。この場合は磁石群 36, 37 の導き方向の磁極の方向が交互に反対に入れ替っている。磁石群 36, 37 と中心ヨーク 51 間には磁界の向きは各々の磁極に対応して異なるが、中心ヨーク 51 の極東が飽和しない均一な磁界が発生する。従って第 6 図の左右に長い磁気回路を構成できるので長距離移動のアクチュエータを製造できる。アクチュエータ 42 を移動させる場合には外側とコイル 38 との全磁束が対称するときにコイル 38 に電流を流し、8 極とコイル 39 が対向するときにコイル 39 に反すように、コイル 38 とコイル 39 に既存電流を切替えるながらアクチュエータ 42 を

(7)

磁気回路内に複数個のアクチュエータを配設することができ、それぞれのコイルに移曲する力に応じて電流を流して運動を制御すると同時に、アクチュエータに対応する基準位置を検出する基準位置検出ヘッド部と位置検出用の位置検出読み取りヘッドを設けることによりそれぞれのアクチュエータを目標位置に移動させ停止することができる。従って従来同一軸上に複数個のアクチュエータを配設しこれをそれぞれ単独に制御することができなかつた問題を解決することができ、同一軸上での複数アクチュエータを基準位置からの距離を検出しながら目標とする位置に移動できる。

#### 4 図面の簡単な説明

第 1 図および第 2 図は従来のアクチュエータの動作原理図、第 3 図は本発明の一実施例を示す動作原理図、第 4 図は第 3 図の磁気回路を示す断面図、第 5 図は磁気回路とアクチュエータの案内部を示す第 3 図の断面図、第 6 図は長距離移動型アクチュエータの磁気回路図である。

(8)

特開昭 56-19606 (3)

移動する。アクチュエータ 43 の移動に関するても同様である。すなわちコイル 40 と 41 に既存電流を切替えるながらアクチュエータ 43 を第 6 図の左右方向に移動する。

次にアクチュエータの位置決め方法について第 3 図に従って説明する。長距離移動型アクチュエータについても同一原理方法が可能である。

第 3 図において、23, 24 は位置読み取りヘッドでアクチュエータ 13, 14 と固定されていて位置信号発生素子 27 から出された信号を読み取り、アクチュエータ 13, 14 の微小な動きを検出する。基準位置検出ヘッド 25, 26 は位置読み取りヘッド 23, 24 に取付けられた突出部材 23a, 24a がその対向位置に来たとき信号を発生しアクチュエータ 13 および 14 の基準位置を検出する。すなわちアクチュエータ 13, 14 の位置は基準位置検出ヘッド 25, 26 からの位置を位置信号発生素子 27 から発生される読み取りヘッド 23, 24 により検出し読み取る。

以上のような磁気回路構成にもとづくと、同一

(9)

148413, 14.....アクチュエータ、

25 .....セーラ、

36 .....送りねじ、

3151 .....中心ヨーク、

2935 .....磁石、

3637 .....磁石群、

2252 .....上ヨーク組立、

22a, 62a .....上ヨーク、

2858 .....下ヨーク組立、

28a, 58a .....下ヨーク、

30326062 .....サイドヨーク、

2324 .....位置読み取りヘッド、

27 .....位置信号発生素子、

2326 .....基準位置検出ヘッド。

5

10

15

20

5

10

15

代理人 永澤士内 原 哲

(10)

図1

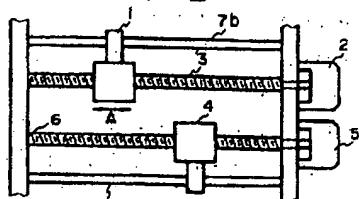


図2

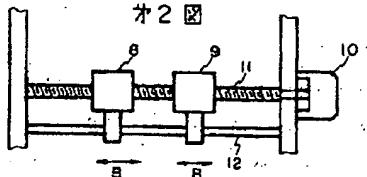


図3

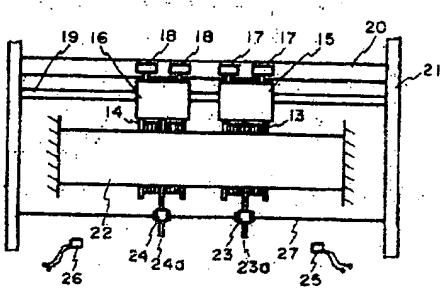


図4

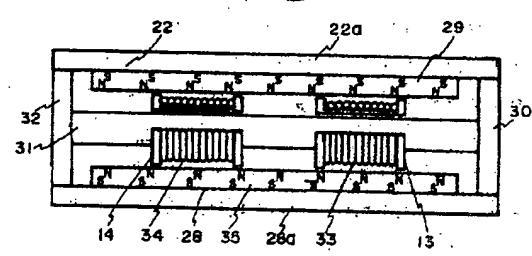


図6

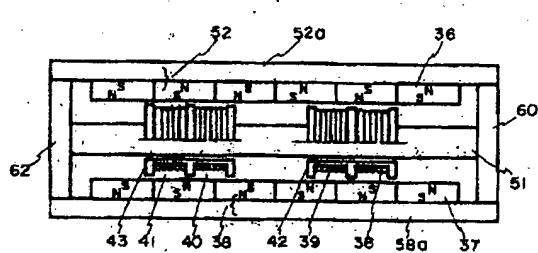


図5

